

Los índices de diversidad, una nueva vía en la medición del desarrollo humano

MsC. Ricardo A. Rodríguez de la Vega *

Dra. Iris M. González Torres **

Luis Quintanar Medina ***

A partir del análisis de los señalamientos de algunos autores, tanto cubanos como extranjeros, a los índices de desarrollo utilizados hasta el presente, se argumenta teóricamente la implementación del concepto “nicho socioeconómico”, para tomar su diversidad como medida de desarrollo. Se fundamenta el significado de los dos componentes de la diversidad, la riqueza y la equitatividad, que en plena correspondencia con el concepto de desarrollo humano permiten cuantificar, respectivamente, la existencia de oportunidades y la probabilidad de tener acceso a estas. Los principios teóricos discutidos proporcionan un enfoque interdisciplinario, unificador de las Ciencias Sociales y Naturales desde el punto de vista conceptual y metodológico, ofreciendo una nueva opción de análisis teórico, así como una vía práctica ventajosa para la gestión multidisciplinaria vinculada a la medición del desarrollo humano.

Introducción

EN UN MUNDO económicamente desigual, donde la brecha de desarrollo entre países se ensancha cada vez más, se impone la necesidad de aplicar y adecuar constantemente estrategias de desarrollo. Para precisar la repercusión de las decisiones en tales ámbitos de la gestión socioeconómica es necesario

* Profesor de Ecología, Instituto Superior Pedagógico “José Martí”, Camagüey, Cuba.

** Profesora titular y vicedecana de investigaciones, Facultad de Economía, Universidad de Camagüey, Cuba.

*** Profesor titular, Centro de Investigaciones Matemáticas, Universidad Autónoma de Guanajuato, México.

valorar el nivel de desarrollo de cada país o territorio, mediante la aplicación de índices de desarrollo humano.

El primer intento de utilizar un índice de desarrollo estuvo basado en la determinación del Producto Interno Bruto (PIB) per cápita por países, criticado debido a que si la distribución de los ingresos es desigual y los gastos sociales son reducidos, el desarrollo humano no podrá progresar a pesar del rápido incremento del PIB.¹

Entre los intentos posteriores de emplear medidas más exactas podemos citar el "índice de nivel de vida",² el "índice de desarrollo"³ y el más conocido "índice de calidad física de la vida" (PQLI).⁴ Se han publicado además exhaustivos estudios acerca de la importancia y significado de los indicadores de desarrollo.⁵ Los índices mencionados estiman el desarrollo a partir de sus efectos sobre los indicadores de bienestar de la población, por lo que son denominados "compuestos", al basarse en la ponderación aritmético-estadística de diversas variables, con el consecuente riesgo de gigantismo por la inclusión de nuevos indicadores como vía de ganar en integralidad.

Otro de los inconvenientes señalados está en relación con lo justificado de su aplicación. Los índices de desarrollo mencionados, al guardar generalmente correlaciones altas y significativas con el PIB per cápita,⁶ han fallado a la hora de mostrarnos qué es lo que el PIB per cápita por sí solo no puede mostrar; ello se resume en su denominado "carácter redundante". En 1990 el PNUD definió el desarrollo humano como "un continuo proceso de ampliación de las oportunidades del ser humano....estas opciones pueden ser infinitas y variables en el tiempo",⁷ al mismo tiempo que aplicó un Índice de Desarrollo Humano (IDH) que, con ciertas modificaciones basadas en la adopción de otros índices

¹ Ver PNUD: *Informe Sobre Desarrollo Humano 1990*, p. 22.

² J. Drewnowski, and W. Scott: "The level of living index.", en *Report No. 4*.

³ D.V. McGranahan, C. Richaud-Proust, N. V. Sovani and M. Subramanian: *Contents and Measurements of Socio-economic Development*.

⁴ M. D. Morris: *Measuring the Condition of the World's Poor: The Physical Quality of Life Index*. pp. 127.

⁵ N. Hicks, and P. Streeten: "Indicators of development. The search for a basic needs yardstick", en *World Development*. Vol. 7, No 6, pp. 567-580.

⁶ D. A. Larson, and W. T. Wilford: "The physical quality of life index: A useful social indicator ?", en *World Development*. Vol. 7, No 6, pp. 581-584.

⁷ Ver UNDP: *Human Development Report 1990*, p. 10.

complementarios para desigualdades de género y pobreza, se ha mantenido en esencia invariable.⁸

Según el Informe Sobre Desarrollo Humano de 1994,⁹ el IDH utilizado se basa en un promedio de tres parámetros: longevidad (estimada mediante la esperanza de vida al nacer), logro educacional (ponderado por la tasa de alfabetización de adultos, el promedio de los años de escolarización) y el standard de vida (estimado a través el PIB per cápita “real”).

A pesar del avance que significa la adopción del IDH descrito, ha sido blanco desde su mismo surgimiento de los más variados comentarios críticos: “los tres indicadores (carencias) reciben igual importancia”¹⁰

...la debilidad del IDH, como cualquier otro indicador compuesto de su tipo, es la simple adición de los tres indicadores luego de nivelados para formar un total que es usado para ordenar países... no hay una racionalidad que permita hacer esto, es semejante a sumar plátanos y naranjas ... el IDH podría ser también alto para una población de presos viviendo largo tiempo con acceso a una biblioteca en una prisión confortable.¹¹

Además, debido a dificultades metodológicas, dos de los indicadores que utiliza el índice (el PIB per cápita y la esperanza de vida) solo es posible calcularlos en caso de muestras o conjuntos poblacionales más o menos grandes, y resultan menos operativos para el estudio de comunidades o territorios reducidos, precisamente los más útiles por ser estos sistemas más manejables.

Se ha comprobado rigurosamente que el IDH ha heredado el carácter redundante de sus antecesores¹² y se considera que el IDH tiene fallos en su base teórica, por ejemplo, McGillivray¹³ plantea que: “...una lección aprendida a partir del índice de desarrollo humano es que estas nuevas percepciones (en cuanto a los niveles de desarrollo entre países) pueden únicamente ser obtenidas

⁸ Ver PNUD: *Informe Sobre Desarrollo Humano 1998*. Carpeta de Información, p. 10.

⁹ Ver PNUD: *Informe Sobre Desarrollo Humano 1994*, p.122.

¹⁰ Ver V. V. Bhanoji Rao: “Human Development Report 1990: Review and Assessment”, en *World Development*. Vol. 19, No.10, p. 1454.

¹¹ Ver Michael Hopkins: “Human Development Revisited: A New UNDP Report”, en *World Development*. Vol. 19, No. 10, p. 1471.

¹² Ver Marck McGillivray: “The Human Development Index: Yet Another Redundant Composite Development Indicator?”, en *World Development*. Vol. 19, No.10, pp.1461-1468.

¹³ *Ibid.*, p.1467.

mediante la utilización de indicadores de desarrollo radicalmente diferentes al PIB per cápita y a aquellos en los que se basan los índices compuestos”.

El PNUD reconoce que las opciones deben en teoría ampliarse hasta el infinito, sin embargo, ni la educación de adultos, ni la tasa de matriculados en los tres tipos de enseñanza y mucho menos la esperanza de vida al nacer, pueden incrementarse infinitamente; las primeras por estar acotadas por el número de habitantes, la última por simples límites biológicos.

La selección arbitraria de los indicadores del IDH, la ignorancia de la influencia de la desviación de los datos para la ponderación de las variables medias y la hipertrofia de la importancia del PIB per cápita, que provoca un valor relativamente bajo de Cuba en el IDH que no concuerda con la realidad de la Isla; han instado a los investigadores cubanos a proponer un Índice de Desarrollo Humano Modificado (IDHM), elaborado por López ¹⁴ que se aplicó a partir de la publicación de la Investigación Sobre Desarrollo Humano en Cuba en 1996, y refleja mejor la realidad de los logros del desarrollo humano en Cuba, debidos a la acertada política del Estado en lo relativo al manejo de los escasos recursos disponibles, lo que demuestra que el crecimiento económico es condición necesaria pero no suficiente para el desarrollo humano. ¹⁵

Las circunstancias comentadas indican que hay todavía un ancho campo de discusión en el necesario proceso de encontrar un Índice de Desarrollo Humano con superior capacidad para expresar los resultados reales alcanzados por un país. ¹⁶ La propuesta y análisis teórico de un nuevo enfoque que se aparta radicalmente del tradicional en este campo, es el objetivo del presente artículo.

Discusión

La dificultad de la medición del desarrollo se debe a su efecto multidireccional. Otra vía es tratar de ponderar causas en lugar de efectos y preguntamos de qué depende en esencia, desde el punto de vista económico, el progreso e incremento del bienestar del ser humano.

Los logros de la civilización, el aumento de la productividad y el incremento de la libertad individual y colectiva, el aprovechamiento de los recursos y los logros en cuanto a calificación técnica y científica; en resumen, los factores de

¹⁴ Ver Cándido M. López Pardo: “El Índice de Desarrollo Humano: Una propuesta para su mejoramiento”, en *Economía y Desarrollo*. Vol. 119, No.1, pp. 141-175.

¹⁵ Ver CIEM-PNUD: Investigación Sobre el Desarrollo Humano en Cuba, p. 86.

¹⁶ Ver Osvaldo Martínez Martínez : Intervención en la presentación de la investigación sobre el desarrollo humano en Cuba, p.4.

los cuales depende el incremento del desarrollo se relacionan con el incremento de la *división social del trabajo*, que se refleja en las características de la *estructura socioeconómica*. La evolución social ha transcurrido por diferentes etapas o formaciones económico-sociales, cada una con una estructura de clases característica, pero en cada cambio de una a otra el nuevo modelo solo puede mejorar las condiciones de vida porque trae consigo el incremento de la división social del trabajo y la potenciación de la *diversidad socioeconómica*. Este planteamiento es axiomático.

El término diversidad no es de uso frecuente en las ciencias sociales, aunque se han hecho intentos anteriores de extender a estos conceptos de la ecología. Los conceptos de adaptación¹⁷ y ambiente¹⁸ han sido aplicados en tal sentido causando ciertas confusiones.¹⁹ La aplicación de los conceptos de nicho ecológico y diversidad al marco social fue propuesta por Hardesty,²⁰ sin embargo, este autor aplicó el concepto de nicho como sinónimo de hábitat, cuando realmente el nicho es una unidad funcional dentro de dicho marco espacial. El concepto de diversidad fue aplicado por Hardesty con la visión estrecha de la evaluación del consumo de recursos por la población humana. La adecuación deficiente de tales conceptos no ha contribuido al desarrollo de las ciencias sociales como sería de esperar.

Para el ciudadano de filas, diversidad significa existencia de “muchas cosas diferentes” pero, científicamente la diversidad es mucho más. La cuantificación de la diversidad debe dirigirse a dos propiedades estadísticas comunes a cualquier mezcla de componentes diversos²¹ que adquieren significación funcional en el estudio de sistemas y no de simples conjuntos.

La primera propiedad es el número de clases o tipos de objetos o *riqueza* y la segunda es la distribución de los objetos entre las clases, conocida como *uniformidad* o *equidad*. Los valores de ambas propiedades son inversos con respecto al *predominio* de una de las clases por encima de las otras. Del análisis de la definición ecológica ha aflorado un término de gran importancia

¹⁷ Ver A. Alland Jr. and B. McCay: “The concept of adaptation in biological and cultural evolution”, en *Handbook of social and cultural anthropology*, pp. 143-178.

¹⁸ J. G. Bruhn: “Human Ecology: a unifying science?”, en *Human Ecology*. No 2, pp. 105-125.

¹⁹ Ver Alpina Begossi: “Ecología Humana : um enfoque das relações Homen-ambiente”, en *Interciencia*, Vol. 18, No. 3, pp. 121-132.

²⁰ D. L. Hardesty: “The niche concept: suggestions for its use in human ecology”, en *Human Ecology*. No 3, pp. 71-85.

²¹ Ver IUBS: From genes to ecosystems: a research agenda for biodiversity, pp. 23-89.

socioeconómica, por cuanto la *equidad* "...impone una reestructuración de las pautas mundiales de ingreso y consumo, que es una precondition necesaria de toda estrategia de desarrollo..." y "...las pautas de desarrollo que perpetúan la desigualdad no son sustentables, la esencia del desarrollo humano sustentable es que todos tengan igual acceso a las oportunidades de desarrollo".²² "La equidad es el objetivo blanco de la construcción social y responder a ello es fundamental para construir la moderna legitimidad."²³

A nivel de ecosistema la diversidad se define como una magnitud que relaciona el número de especies y su equidad, reflejando una de las cualidades naturales más importantes,²⁴ de gran interés teórico y práctico por su relación con la estabilidad, madurez, productividad y evolución de los ecosistemas.²⁵ Los investigadores ven en la diversidad un reflejo del número de enlaces que aparecen en una comunidad.²⁶ La diversidad es la guía fundamental para determinar el estado de conservación, grado de desarrollo y ajuste de la naturaleza. Algo equivalente a esto, pero en la sociedad, es lo que necesitamos como IDH.

Utilizar la diversidad como medida de desarrollo presupone delimitar un grupo funcional o clase, cuyo número es la base de la *riqueza* y la abundancia relativa de cada clase es el componente de *equitatividad*. En los ecosistemas naturales tal unidad es la especie, por lo que la primera dificultad es el carácter monoespecífico de la sociedad. Sin embargo, lo más importante para los análisis ecológicos no es el aspecto sistemático basado en la categoría de especie, sino el aspecto funcional, que está basado en la categoría de *nicho ecológico*.

El nicho ecológico es la posición de un organismo dentro de su comunidad, resultante de adaptaciones específicas,²⁷ su función en la comunidad. La diferencia entre el ambiente de una especie y su nicho, es que el último incluye las habilidades del organismo para explotar el ambiente y las vías por las que lo usa. El nicho es la unidad funcional de los ecosistemas.

²² Ver PNUD: Informe Sobre Desarrollo Humano 1994, pp. 21-22.

²³ Ver Fernando Henrique Cardoso: "Humanizing growth-through equity", en *Special contribution to Human Development Report 1996*, p. 44.

²⁴ Ver Eugene P. Odum: *Ecología*, pp.163-173 y Ramón Margalef: *Ecología*, reiteradas referencias en varias secciones del texto.

²⁵ M. O. Hill: "Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences", en *Ecology*. Vol. 54, No. 2, pp. 427-432.

²⁶ Ver Ramón Margalef: *Perspectives in ecological theory*, pp.45-92.

²⁷ Ver Eugene P. Odum : *Ecología*, pp.259-263.

Los ecólogos, cuando hablan de diversidad, generalmente se refieren a especies, porque se asume que a cada especie presente en una comunidad le corresponde un solo nicho y no pueden coexistir dos especies con igual función.²⁸ Sin embargo, existen especies de ciclo de vida complejo que tienen más de una función en la comunidad, porque en cada etapa comen, viven, actúan y se adaptan de forma diferente, y por tanto ejercen en su vida varios nichos. Por ejemplo, una cruga y la mariposa correspondiente, o un gusarapo y el mosquito que origina, pertenecen a la misma especie sistemática, pero funcionalmente son dos especies distintas y deben ser tratadas como tal para calcular la diversidad.

Un hombre es un ejemplar de una especie biosocial pero sobre la base biológica lo más importante es su papel concreto como productor. Dicha función permea su visión del mundo y del ingreso monetario correspondiente depende en gran medida su forma de reaccionar ante las influencias del entorno social y natural. Todos los hombres pertenecen a la misma especie biológica, pero se diferencian por su papel dentro de la sociedad y en dependencia de este adoptan patrones conductuales que les permiten adaptarse al ambiente social, integrándose en una compleja red de relaciones. Mecánico, ingeniero, abogado, médico, cada uno cumple una función y se relaciona con los demás por vías influidas por su función económica específica, como fundamento de los vínculos sociales que establece. **Error! Marcador no definido.**

Mientras que cada especie irracional tiene **un nicho ecológico**, el hombre es capaz de ejercer **múltiples “nichos socioeconómicos”**, definido este como **la función, dada en su doble aspecto de productor y consumidor, que tiene cada uno de los grandes conjuntos de hombres con una actividad socioeconómica y poder adquisitivo similar.**

El empleo del concepto “nicho” a pesar de existir términos como ocupación u oficio, se justifica porque ninguno de los últimos implica el enorme peso que tiene sobre la conciencia el condicionamiento inducido por el ejercicio de un tipo de trabajo específico. El tipo de trabajo para el cual está apto el individuo y condicionado por su experiencia, es la base de su vínculo con el resto de la sociedad. La pérdida de dicho enlace es el principio del desarraigo, la pérdida de la identidad y la raíz de muchos males sociales como la delincuencia, las aptitudes inmorales, la destrucción familiar, así como de múltiples enfermedades psicosomáticas; sin hablar de la nefasta influencia que tiene sobre la eficiencia productiva el cambio de labor. El empleo del concepto “nicho socioeconómico” magnifica en

²⁸ Ibid., p. 238.

su justa medida la importancia del empleo y la estabilidad laboral en el desarrollo humano, pues en el hombre se ha sustituido la especiación biológica por la laboral, en estrecha relación con la diversificación de la economía.

Solo cuando el hombre se identifica con su función social y mantiene dicho estado contribuye al bienestar social y al desarrollo humano. Por otra parte, existen funciones socioeconómicas improductivas desde el punto de vista ortodoxo (niño, ama de casa, estudiante, jubilado, desempleado) que no pueden ser consideradas “ocupaciones”, pero sí como nichos socioeconómicos.

Una ciudad exclusivamente habitada por seres humanos continuaría siendo un ecosistema, solo que no *ecológico* sino *económico*, donde la diversidad de nichos socioeconómicos sería un buen índice de desarrollo humano. Con la implementación de la categoría “nicho socioeconómico” resulta posible la aplicación de los índices de diversidad como medidas de desarrollo humano.

Las expresiones matemáticas más comunes del concepto de diversidad

Muchos índices de diversidad que combinan la componente de riqueza y la de uniformidad o equidad han sido propuestos, comparados y debatidos,²⁹ y muchos criterios han sido propuestos para evaluar estos índices. De aquellas estimaciones de diversidad que tienen en cuenta a todas las clases, el número de estas (ϕ), por sí mismo, es una medida pura de la riqueza. Para usar con muestras (lo más común) los dos índices más ampliamente usados que combinan riqueza y uniformidad son el de *Shannon-Wiener* y el de *Simpson*.³⁰

$$N_1 = e^{H'}$$

$$H' = -\sum (p_i \ln p_i)$$

donde : N_1 = forma exponencial del índice de diversidad de *Shannon-Wiener*.
 H' = índice de diversidad de *Shannon-Wiener*.

²⁹ Ver G.P. Patil and C.Taillie: “Diversity as a concept and its measurement”, en *Journal of the American Statistical Association*, No 77, pp. 548-567; para una profunda y extensa revisión ver: A. E. Magurran: *Ecological diversity and its measurement*, p. 179. Ver B.B. Simpson: “Biological diversity in the context of ecosystem structure and function”, en *Biology International*, No 17, pp.15-17.

³⁰ Ver J. Charles Krebs: *Ecological Methodology*, cap. 10, pp. 328-371.

D' = índice de diversidad de *Simpson*.

$p_i = \frac{n_i}{N}$ = probabilidad de importancia del i ésimo nicho socioeconómico en la muestra.

n_i = valor de importancia del i ésimo nicho en la muestra.

N = total de los valores de importancia ($\sum n_i$).

La expresión de diversidad de *Shannon* es una medida de la cantidad de información (I) de un sistema y es deducible a partir de la teoría de la información relacionada con los procesos termodinámicos en la evolución de los sistemas. El resto de las medidas de diversidad tienen a grandes rasgos el mismo significado y la misma base derivada de las ciencias exactas.

Si la cantidad de información (directamente relacionada con el establecimiento de orden, estructura definida, y el mantenimiento de un estado lejano del equilibrio termodinámico con el ambiente) y la entropía informativa, que coincide realmente con la termodinámica (S) (entiéndase el aumento del desorden, la pérdida de la estructura, la tendencia al estado de equilibrio con el ambiente) se miden al mismo nivel de recepción, entonces tiene lugar la ley de conservación:³¹

$$I + S = \text{constante}$$

La circunstancia anterior tiene importancia en el marco social. Desde el punto de vista físico, un estado de subdesarrollo o desarrollo humano bajo, sería equivalente a un estado de alta entropía en el sentido de una disipación de la energía tanto somática como de los portadores energéticos sin una contribución equivalente apreciable al bienestar humano. La diversidad tiene la ventaja práctica de ser un número simple, sin dimensiones, cualquiera que sea la magnitud de evaluación de las distintas clases que se utilice, por ejemplo, el número de individuos o las ganancias por nicho.

³¹ M. V. Volkenshtein: *Biofísica*, pp. 23-67.

Existe una formulación de reciente proposición, cuyo manejo, adecuado a las circunstancias, puede aportar una valiosa información que se presta a interesantes interpretaciones. Se trata del índice vectorial de Quirós y Perdomo:³²

$$E_q = \frac{\sum \left(\frac{n_i}{n_{i\max}} \right)}{s} \times 100$$

$$R = 100 \times e^{\frac{-k}{s}}$$

$$H_q = (E_q)\vec{i} + (R)\vec{j}$$

$$|\vec{H}_q| = \sqrt{\left(|\vec{E}_q| \right)^2 + \left(|\vec{R}| \right)^2}$$

donde :

E_q = índice de uniformidad económica (de 0 a 100).

n_i = valor de importancia del nicho i ésimo en la muestra.

$n_{i\max}$ = el mayor valor de n_i en la muestra.

s = número de nichos socioeconómicos en la muestra.

R = índice de riqueza de nichos (de 0 a 100).

e = constante de Euler.

$k = 30 \ln 2 = 20.7944$.

$|\vec{H}_q|$ = módulo del vector diversidad socioeconómica (de 0 a 141,42).

Los valores de E_q y R se representan en sus respectivos ejes (Gráfico 1) y su suma vectorial es igual al vector diversidad económica. Si tomamos como magnitud de importancia de los nichos el número de individuos de cada uno, estaremos determinando la diversidad económica productiva (\vec{H}_p) . El valor de \vec{H}_p se relaciona con la diversificación de la oferta de mercancías, bienes y servicios,

³² Ángel Quirós y María Elena Perdomo: "Nueva expresión de diversidad empleada en el monitoreo ecológico con fitobentos y moluscos marinos", *III Congreso Latinoamericano de Ecología*.

cosa que puede potencialmente elevar la calidad de la vida. Pero el acceso a la oferta está mediado por el poder adquisitivo del individuo.

De tal forma no basta con la diversidad económica productiva para tener un estimador fiel del desarrollo; es necesario determinar la diversidad económica adquisitiva (\vec{H}_a) , mediante las mismas fórmulas, pero tomando como magnitud de importancia el total de los ingresos que les corresponden a cada nicho.

En condiciones ideales $(\|\vec{H}_p\| - \|\vec{H}_a\|)$ debería ser aproximadamente igual a 0, esto en circunstancias reales pocas veces ocurre, siendo lo más común que:

$$\frac{\|\vec{H}_p\|}{\|\vec{H}_a\|} > 1,$$

o sea, la diversidad de nichos productivos es superior a la posibilidad que tiene el individuo de adquirir, pues sus ingresos no se lo permiten. Por otra parte, existen nichos de productividad doméstica (ama de casa, jubilado, subempleado) de muy baja o nula ganancia monetaria en cuyo caso solo se manifiesta la componente productiva, no formal del nicho, además de existir los casos opuestos, nichos en que solo se manifiesta la componente del consumo (por ejemplo el nicho “niño”) por ello los valores de importancia dados en número de individuos y los valores de importancia dados en unidades monetarias para cada nicho no significan lo mismo. En caso de que:

$$\frac{\|\vec{H}_p\|}{\|\vec{H}_a\|} < 1,$$

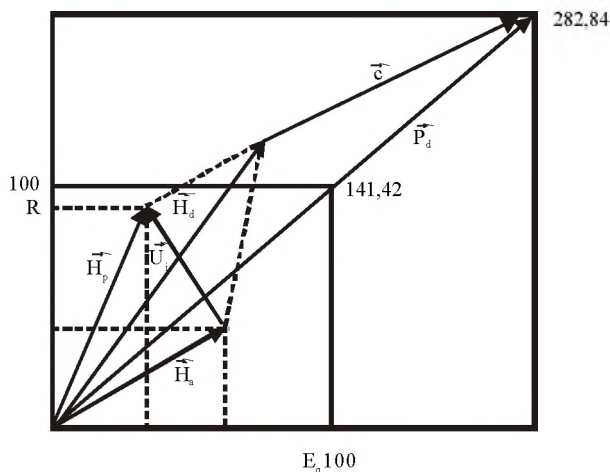
estemos en presencia de un desajuste inflacionario. En ambos casos existe desajuste económico interno (\vec{U}_i) que es igual a la diferencia vectorial entre H_p y H_a .

El significado de U_i consiste en que su valor modular es una medida inversa de la *equidad socioeconómica* ($\text{equidad} = E_s = 1/\|\vec{U}_i\|$) en la distribución de los beneficios resultantes del crecimiento económico. Probablemente, si correlacionamos los valores derivados del índice vectorial de diversidad con los

indicadores tradicionales de calidad de vida, algunos de estos guarden relaciones más estrechas con el valor de la equidad que con ninguna otra magnitud.

Como en este análisis la base económica del desarrollo tiene dos componentes, por una parte la diversidad productiva (H_p) y por otra la adquisitiva (H_a), la suma vectorial de ambas magnitudes sería igual al vector desarrollo humano (\vec{H}_d).

Gráfico 1
Representación gráfica del Índice. Vectorial de Desarrollo Humano



Leyenda:

R: índice de riqueza económica

U_d : desajuste

E_q : índice de equidad adquisitiva

H_a : diversidad adquisitiva

H_d : desarrollo humano

C: vector crisis

P_d : desarrollo potencial

Potencialmente, tanto la diversidad productiva como la adquisitiva pueden llegar a 141,42. En este caso el vector desarrollo alcanzaría la magnitud modular máxima 282,84 ($141,42 + 141,42$) y su orientación coincide con la diagonal del cuadro representado en el Gráfico 1, siendo este el vector desarrollo potencial (\vec{P}_d). La diferencia entre el vector desarrollo humano y el vector desarrollo potencial ($\vec{P}_d - \vec{H}_d$) es un indicador del déficit de desarrollo o vector crisis

(\bar{C}), utilizable como información complementaria en las estimaciones de desarrollo.

La panorámica del desarrollo humano estaría dada por la interacción de seis magnitudes vectoriales, a partir de la determinación de la riqueza y equitatividad económica atendiendo a dos criterios, el número de individuos y los ingresos por nicho socioeconómico.

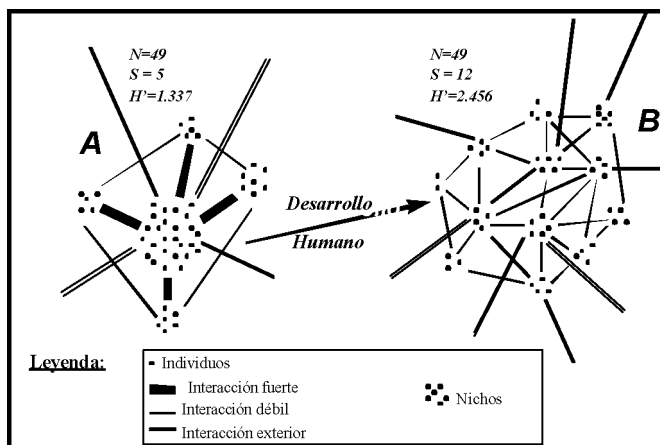
Significado de la diversidad para las evaluaciones de desarrollo humano

La correlación entre diversidad económica y desarrollo puede ser apoyada por múltiples argumentos. La diversidad tiene una componente de equitatividad relacionada con el grado de homogeneidad en la distribución de los ingresos y gastos sociales, aspecto imprescindible para un desarrollo alto y sustentable.

La abundancia de cada nicho determina su probabilidad de importancia (P_i) en la sociedad. La disminución del predominio de uno de los nichos debe reflejarse en el incremento de otros que absorben el volumen de recursos humanos disponibles, o en un aumento de los desempleados que deben estar incluidos como nicho socioeconómico. El valor de P_i , incluido en casi todas las expresiones para calcular diversidad, refleja la probabilidad estadística que tiene un individuo de pertenecer a un nicho dado y a través de este interactuar con el resto de la sociedad para satisfacer sus necesidades, de allí la importancia de incluir a los desempleados como nicho en las evaluaciones de desarrollo.

Los parámetros que se toman tradicionalmente como indicadores de desarrollo se deben a la estructura de nichos de la sociedad, la que puede fluctuar adquiriendo infinitos valores de diversidad entre dos posiciones extremas abstractas, pero icónicamente representables (Esquema 1). La diversidad refleja, por una parte, cuánto a avanzado la división social del trabajo, y por otra, el grado de equidad inherente a esta.

Esquema 1
Representación de las dos posiciones extremas (A y B)
que en cuanto a diversidad puede tener la estructura socioeconómica
y sentido del incremento de desarrollo humano



Leyenda :

N= número de individuos

S = número de nichos

H' = valor del índice de diversidad de Shannon para cada modelo representado

El significado de los componentes conceptuales de la diversidad en relación con la definición de desarrollo humano, radica en que la medición de la componente “riqueza” cuantifica la existencia de las oportunidades, mientras la componente “equitatividad” cuantifica la probabilidad de tener acceso a las oportunidades, como otro elemento ineludible del desarrollo. Este último rasgo es un elemento importante que todo índice de desarrollo humano debe tener en cuenta de manera explícita, pues la equitatividad se conceptualiza como “aquella situación en la que los beneficios netos de los individuos son iguales, y en aquellas ocasiones en que los bienes son escasos y no pueden físicamente ser divididos, la situación justa se caracteriza por la igualdad de oportunidades de los indi-

viduos para optar por dichos bienes”,³³ tal contexto es una premisa imprescindible del desarrollo humano.

La elevada diversidad económica libera al individuo de atender a todas y cada una de sus propias necesidades, exonerándolo de una agotadora variedad de funciones pues otros se ocupan de ellas prestándole sus servicios; a su vez, él es un eslabón de la cadena de requerimientos que facilita la vida de los otros. Se produce así un paradójico proceso de liberación a través de la dependencia. La especialización incrementa la eficiencia y el rendimiento, posibilita un uso racional del tiempo y la energía tanto somática como exosomática, crea las premisas para la superación intelectual y consolida las bases para la paternidad responsable.

Las economías más diversas son más dinámicas debido a la multiplicidad de nexos internos; más estables, por contar con una mayor variedad de posibles respuestas a las influencias externas y están mejor conectadas al entorno económico exterior (modelo B del Esquema 1). Los países que basan su desarrollo en uno o pocos sectores económicos dominantes están siempre en peligro potencial de una catástrofe (modelo A del Esquema 1).

La aplicación y demostración de la efectividad de la propuesta solucionaría la insuficiente existencia de grupos de trabajo interdisciplinarios, que abordando un tema sociodemográfico, incluyan consideraciones teóricas con fundamento empírico, lo cual se tiene en cuenta como una de las dificultades principales que han presentado tradicionalmente los estudios de población.³⁴

Conclusiones

El análisis de los índices de diversidad como medidas de desarrollo indica que potencialmente estos satisfacen gran parte de las exigencias al respecto. La disponibilidad y adecuación de las fórmulas que miden la diversidad abre nuevas vías para la medición del desarrollo, la evaluación de estrategias y la predicción de los cambios que estas pueden producir. La demostración de la validez de la propuesta, ofrecería una pauta de acción en cuanto a señalar cualitativamente hacia dónde debe estar orientada toda estrategia y cuantificar la intensidad del esfuerzo relativo que es necesario invertir en esta. Los índices de diversidad tienen la ventaja de que pueden ser aplicados en estudios a cualquier nivel de agregación, comunitario, distrital, regional, de nación, e incluso internacional,

³³ Cándido M. López: “Entorno de los determinantes de la salud en el que se desarrollan las reformas sanitarias en América Latina y el Caribe: Cuba en este contexto”, en *Economía y Desarrollo*, Vol. 122, No. 1 y 2, p. 3.

³⁴ Ver R. Corona et. al.: Problemas metodológicos de la investigación sociodemográfica, pp. 12-16.

pues se basan en el nicho socioeconómico, que se comporta como una unidad microeconómica sensible a cualquier cambio.

Desde el punto de vista teórico el principal rasgo distintivo entre el ser humano y el resto de las especies es que el primero, siendo una unidad biológica, es capaz de ejercer muchas (potencialmente infinitas) funciones socioeconómicas, mientras que cada una de las segundas solo es capaz de ejercer una función en los ecosistemas naturales.

La propuesta contribuye a la visión unificada del funcionamiento de la Biosfera, pues las vías de desarrollo de la sociedad y la naturaleza parecen estar, a pesar de todo, estrechamente relacionadas, adquiriendo un profundo significado la comunidad de raíces entre los vocablos economía y ecología.

Esta clase de enfoque interdisciplinario podría ser denominado “estudio antropocenológico”, una referencia a la adecuación de los principios y métodos de la biocenología (ciencia del estudio de las comunidades naturales) al estudio de los asentamientos humanos.

Bibliografía

- Alland, A. Jr and B. McCay : "The concept of adaptation in biological and cultural evolution", in : *Handbook of social and cultural anthropology*. J. J. Hnigman, New York: Rand-McNaly, 1973.
- Begossi, A.: "Ecología humana : um enfoque das relações Homen-ambiente", en *Interciencia*. Vol. 18, No. 3, 1993.
- Bruhn, J. G.: "Human Ecology: a unifying science?", en *Human Ecology*. No 2, 1974.
- Cardoso, F. H.: "Humanizing growth-through equity", en *Special contribution to Human Development Report 1996*. Oxford University Press, New York, 1996.
- CIEM-PNUD: *Investigación sobre el desarrollo humano en Cuba, 1996*. Caguayo, La Habana, S.A., 1997.
- Corona, R. et. al.: *Problemas metodológicos de la investigación sociodemográfica*. Ediciones El Colegio de México, México, 1986.
- Drewnowski, J., and W. Scott: "The level of living index", en Report. No. 4, United Nations Research Institute for Social Development, (Geneva: UNRISD, September, 1966).
- Hardesty, D. L.: "The niche concept: suggestions for its use in human ecology", en *Human Ecology*. No 3, 1975.
- Hicks, N., and P Streeten: "Indicators of development: The search for a basic needs yardstick", en *World Development*. Vol. 7, No 6, 1979.
- Hill, M. O.: "Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences", en *Ecology*. Vol. 54, No 2, 1973.
- Hopkins, M.: "Human Development Revisited: A New UNDP Report", en *World Development*. Vol. 19, No. 10, 1991.
- IUBS: (International Union of Biological Sciences) *From genes to ecosystems: a research agenda for biodiversity*. Edited by Otto T. Solbrig, Cambridge, Massachusetts, USA, 1991.
- Krebs, Ch.: *Ecological methodology*. Chapter 10. Harper and Row Publishers, New York, 1989.

- Larson, D. A, and W. T. Wilford: "The physical quality of life index: A useful social indicator ?", en *World Development*. Vol. 7, No 6, 1979.
- López. C.: "El Índice de Desarrollo Humano: Una propuesta para su mejoramiento", en *Economía y Desarrollo*. Vol. 119, No. 1, Marzo, 1996.
- López. C.: "Entorno de los determinantes de la salud en el que se desarrollan las reformas sanitarias en América Latina y el Caribe: Cuba en este contexto", en *Economía y Desarrollo*. Vol. 122, No 1 y 2, 1997.
- Magurran, A. E.: *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1988.
- Margalef, R.: *Perspectives in ecological theory*. University of Chicago Press, Chicago, 1968.
- Margalef, R.: *Ecología*. Ediciones Omega S. A., Barcelona, España, 1977.
- Martínez, O.: Intervención en la presentación de la investigación sobre Desarrollo Humano en Cuba 1996. (Aula Magna de la Universidad de La Habana, 29 de abril de 1998).
- McGillivray, M.: "The Human Development Index: Yet Another Redundant Composite Development Indicator?", en *World Development*. Vol. 19, No. 10, 1991.
- McGranahan, D. V. C., Richaud-Proust, N. V., Sovani y M., Subramanian.: *Contents and Measurements of Socio-economic Development*. New York. Praeger Press, 1972.
- McGranahan, D. V., and P. Pizarro.: *Measurement and Analysis of Socio-Economic Development*. (Geneva: UNRISD, 1985).
- Morris, M. D.: *Measuring the condition of the world's poor: The physical quality of life index*. New York, Pergamon Press, 1979.
- Odum, E. P.: *Ecología*. Nueva Editorial Interamericana, S. A. de C.V., México D.F., 1972.
- Patil, G.P. and C. Taillie.: "Diversity as a concept and its measurement", en *Journal of the American Statistical Association*. No 77, 1982.
- PNUD.: *Informe Sobre Desarrollo Humano 1990*. Tercer Mundo Editores, Bogotá, Colombia, 1990.

- PNUD.: *Informe Sobre Desarrollo Humano 1994*. Fondo de Cultura Económica. S.A. de C.V., México D.F., 1994.
- PNUD.: *Informe Sobre Desarrollo Humano 1998*. Carpeta de Información. Madrid: Mundi-Prensa Libros, s.a., 1998.
- Quirós, A. y M. Perdomo.: “Nueva expresión de diversidad empleada en el monitoreo ecológico con fitobentos y moluscos marinos.” *III Congreso Latinoamericano de Ecología*. Universidad de Los Andes. 22-28 octubre. Mérida, Venezuela, 1995.
- Rao, V. V. Bhanoji.: “Human Development Report 1990: Review and Assessment”, en *World Development*. Vol. 19, No.10, 1991.
- Simpson, B.B.: “Biological diversity in the context of ecosystem structure and function”, en *Biology International*. No 17, 1988.
- UNDP: *Human Development Report 1990*. Oxford University Press, New York, 1990.
- Volkenshtein. M. V.: *Biofísica*. Editorial MIR, Moscú, 1985.